

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 04-075231  
(43) Date of publication of application : 10.03.1992

(51) Int. Cl. H01J 9/22  
H01J 11/00  
H01J 17/49

(21) Application number : 02-188616 (71) Applicant : OKI ELECTRIC IND CO LTD  
(22) Date of filing : 17.07.1990 (72) Inventor : TERA0 YOSHITAKA  
KOIWA ICHIRO  
KOBAYASHI HIROMI  
FUJII KOZO

## (54) PASTE FOR FORMING FLUORESCENT MATERIAL

### (57) Abstract:

PURPOSE: To form fluorescent material at low temperatures and avoid the emission efficiency of the fluorescent material from being deteriorated by heat treatment during the process of forming fluorescent material by using a low-temperature evaporative vehicle which evaporates at specific heating temperature as a vehicle contained in a paste for forming fluorescent material, which paste consists of powder of fluorescent material and the vehicle.

CONSTITUTION: A paste for forming fluorescent material is formed from powder of fluorescent material, a vehicle, and if needed, conductive powder and in this case a low-temperature evaporative vehicle which evaporates at heating temperatures approximately from 250 to 150° C and whose viscosity is 100 to 1000cps is used. The vehicle of the paste printed is thus evaporated at such low temperatures and the paste is dried, whereby fluorescent material is formed.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]  
[Date of sending the examiner's decision of rejection]  
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]  
[Date of final disposal for application]  
[Patent number]  
[Date of registration]  
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of extinction of right]

⑩ 公開特許公報 (A) 平4-75231

⑥ Int. Cl.<sup>8</sup>

H 01 J 9/22  
11/00  
17/49

識別記号

Z  
B  
B

庁内整理番号

7371-5E  
7247-5E  
7247-5E

⑥ 公開 平成4年(1992)3月10日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全4頁)

④ 発明の名称 蛍光体形成用ペースト

⑥ 特 願 平2-188616

⑥ 出 願 平2(1990)7月17日

⑦ 発 明 者	寺 尾	芳 孝	東京都港区虎ノ門1丁目7番12号	沖電気工業株式会社内
⑦ 発 明 者	小 岩	一 郎	東京都港区虎ノ門1丁目7番12号	沖電気工業株式会社内
⑦ 発 明 者	小 林	広 美	東京都港区虎ノ門1丁目7番12号	沖電気工業株式会社内
⑦ 発 明 者	藤 井	浩 三	東京都港区虎ノ門1丁目7番12号	沖電気工業株式会社内
⑦ 出 願 人	沖電気工業株式会社		東京都港区虎ノ門1丁目7番12号	
⑦ 代 理 人	弁理士 大 垣 孝			

明 細 書

1. 発明の名称

蛍光体形成用ペースト

2. 特許請求の範囲

(1) 蛍光体粉末及びビークルを含んで成る蛍光体形成用ペーストにおいて、

前記ビークルを、ほぼ250～1500℃の加熱温度で蒸発する低沸点蒸発性ビークルとしたことを特徴とする蛍光体形成用ペースト。

(2) 前記ビークルの粘度を100～10000 cpsとしたことを特徴とする請求項1に記載の蛍光体形成用ペースト。

(3) 導電性粉末を添加して成ることを特徴とする請求項1に記載の蛍光体形成用ペースト。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、蛍光体形成用のペーストに関する。

(従来の技術)

従来より、カラー表示用のガス放電型表示パネ

ルでは、ガス放電により発生させた紫外線で蛍光体を励起発光させて、カラー表示に用いる所望の色の光を生成する。この放電型表示パネルの製造では量産に適した厚膜印刷法を多用しており、蛍光体の形成に厚膜印刷法を用いる。蛍光体形成用の厚膜ペーストには、例えば蛍光体粉末、導電性粉末及び粘度調整用ビークルの混合物が用いられ、蛍光体形成時には厚膜ペーストを所定形状の印刷パターンで印刷し、この厚膜ペーストを乾燥させたのち焼成していた。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら従来用いられている蛍光体形成用の厚膜ペーストの焼成温度は400～500℃程度の高温度である。しかも厚膜ペーストの焼成を空気中に行なうため、蛍光体粉末は高温で空気中にさらされる。その結果、形成された蛍光体の発光効率が低下しガス放電型表示パネルの表示輝度が劣化するという問題点があった。

この発明の目的は上述した従来の問題点を解決するため、低温度で蛍光体を形成できるように

した蛍光体形成用ペーストを提供することにある。

(課題を解決するための手段)

この目的の達成を図るため、この発明の蛍光体形成用ペーストは、蛍光体粉末及びピークルを含んで成る蛍光体形成用ペーストにおいて、ピークルを、ほぼ $250 \sim 150^{\circ}\text{C}$ の加熱温度で蒸発する低温蒸発性ピークルとしたことを特徴とする。

(作用)

このような蛍光体形成用ペーストによれば、ピークルはほぼ $250 \sim 150^{\circ}\text{C}$ の加熱温度で蒸発する。従って印刷したペーストのピークルをこのような低温で蒸発させてペーストを乾燥させれば、蛍光体を形成できる。

(実施例)

以下、図面を参照し、この発明の実施例につき説明する。尚、図面はこの発明が理解できる程度に概略的に示してあるにすぎない。

第1図及び第2図(A)～(E)はこの実施例

に陰極及び陽極間のギャップを一定に保つためのバリアリブ14を厚膜印刷法により形成する(ステップ2)。この形成では、バリアリブ形成用の例えばガラス厚膜ペースト(Dupont社製 #9741)を所定形状の印刷パターンで印刷し、この厚膜ペーストを、乾燥温度 $150^{\circ}\text{C}$ で1時間の間乾燥させる。これを印刷及び乾燥を繰り返すことによって所定の高さまでガラス厚膜を積層したら、このガラス厚膜を、焼成温度 $530^{\circ}\text{C}$ で10分の間焼成し、所定の高さまで積層されたガラス厚膜から成るバリアリブ14を得る。

ステップ1～2により背面板10側に形成すべき各構成要素の形成が完了する。

次に前面板16としてガラス基板を用意する。そして第1図(C)にも示すように、蒸着、スパッタ等の薄膜形成技術により、陽極形成用の透明導電膜例えばITO(Indium Tin Oxide)を前面板16上に積層し、その後フォトリソ及びエッチング技術により透明導電膜を所定形状にパターニングし、複数のストライプ

の蛍光体形成用ペーストを用いて製造されるカラー表示用のガス放電型表示パネルの、製造工程フローを概略的に示す図及び製造工程を概略的に示す断面図である。

以下、この発明の理解を深めるために、ガス放電型表示パネルの製造工程の説明と共にこの実施例の蛍光体形成用ペーストにつき説明する。

この実施例の蛍光体形成用ペーストを用いてガス放電型表示パネルを製造するに当たり、まず、背面板10としてガラス基板を用意する。そして第1図(A)にも示すように、厚膜印刷法により、この背面板10に複数のストライプ状の陰極12を並列させて形成する(ステップ1)。この形成では、陰極形成用の例えばN1厚膜ペースト(Dupont社製 #9535)を所定形状の印刷パターンで印刷し、この厚膜ペーストを、乾燥温度 $150^{\circ}\text{C}$ で1時間の間乾燥させたのち焼成温度 $580^{\circ}\text{C}$ で10分の間焼成し、N1厚膜から成る陰極12を得る。

次に第1図(B)にも示すように、陰極12上

状の陽極18を形成する(ステップ3)。この形成では、並列配置された複数の陽極18を得る。尚、陽極形成用のITO膜のシート抵抗は $10 \sim 20 \Omega/\square$ 程度とする。

次に第1図(D)にも示すように、厚膜印刷法により、カラー表示素子形成位置の陽極18上に蛍光体20を形成する(ステップ4)。この形成では、蛍光体形成用ペーストとして、蛍光体粉末及びほぼ $250^{\circ}\text{C} \sim 150^{\circ}\text{C}$ の加熱温度で蒸発する低温蒸発性ピークルを含む厚膜ペーストを用いる。蛍光体20が導電性を有さない場合には陽極18の、カラー表示素子形成部分全部を被覆せず一部露出させるようにして蛍光体20を形成し、蛍光体20がガス放電の生成を妨げないようにする。蛍光体20が導電性を有する場合には陽極18の、カラー表示素子形成部分の全部を被覆するようにしても一部を露出するようにしてもよい。尚、カラー表示素子については後述する。

非導電性の蛍光体20を形成する場合には蛍光体粉末及び低温蒸発性ピークルのみからなるペー

ストを、また導電性の蛍光体20を形成する場合  
には、蛍光体粉末、低温蒸発性ビークル及び導電  
性粉末からなるペーストを用いる。低温蒸発性  
ビークルの粘度は100~10000cps程  
度、また蒸発温度は250~150°C程度或は  
沸点がほぼ300°C以下とするのがよく、こ  
のようなビークルとして例えばニューポールPE-  
74三洋化成社製及びジプロピレングリコールの  
混合物やグリセリン及びジプロピレングリコール  
の混合物を用いることができる。

この実施例では、赤、青及び緑の蛍光体粉末を  
例えば化成オプトニクス社製の#KX504A、  
#KX501A及び#P1G1とし、蛍光体粉末  
10gに対し2gのニューポールPE-74及び  
3.5gのジプロピレングリコールを混合し、こ  
れら蛍光体粉末及び低温蒸発性ビークルから成る  
非導電性の蛍光体形成用ペーストを作成し、この  
厚膜ペーストを印刷後200°Cで1時間の間加  
熱して乾燥させる。ビークルが蒸発すると蛍光体  
20の形成が終了するので、蛍光体20の形成で

前面板16及び背面板10を封着する。封着され  
た前面板16及び背面板10はバリアリブ14を  
介し一定間隔に保持され、これら16、10の間  
にガス封入領域が形成される。

次に、封着した前面板16及び背面板10を  
例えば100°Cに加熱しながら、図示しない  
排気管を介し、ガス封入領域を $10^{-3}$ ~ $10^{-7}$   
Torrに達するまで真空排気し、そののち第2  
図(E)にも示すように、ガス封入領域内に放電  
ガス22を封入し(ステップ6)、ガス放電型表  
示パネルを完成する。

第1図(E)にも示すように、この実施例の蛍  
光体形成用ペーストを用いて製造されたガス放電  
型表示パネルは、複数のカラー表示素子24を、  
前面板16及び背面板10の間に放電ガス22と  
共に封じ込めた構造を有する。カラー表示素子  
24はガス放電を形成するため相対向させた陽極  
部分18a及び陰極部分12aと、外部表示光と  
して取り出される光を生成する蛍光体20とから  
成り、例えばマトリクス状に配列され、赤、青或

は焼成を行なわない。尚、蛍光体粉末10gに対  
し、2gのニューポールPE-74及び3.5g  
のジプロピレングリコールと共に3~5gの導電  
性粉末(例えば酸化インジウム粉末)を混合すれ  
ば、導電性の蛍光体形成用ペーストを作成でき  
る。

ステップ3及び4により前面板10側に形成す  
べき各構成成分の形成が完了する。

次に、平面的にみたときストライプ状の陰極  
12及び陽極18が直交するようにして、前面板  
16及び背面板10を電極形成面側を向き合せた  
状態で、これら前面板16、背面板10の周縁部  
に鉛ガラスペーストを塗布し、このペーストを  
硬化させて前面板16及び背面板10を封着する  
(ステップ5)。この封着では、鉛ガラスペース  
トとして例えば250gの粉末ガラス(岩城ガラ  
ス社製 #IWF7575B)に対し1gのエチ  
ルセルロース及び19gの酢酸イソアミルを混合  
してペースト化したものを用い、このペーストを  
塗布後焼成温度460°Cで20分の間焼成し、

は緑色の光を生成する。

尚、前面板16及び背面板10の封着を、鉛  
ガラスにかえて低温硬化型樹脂を用いて行なうよ  
うにしてもよい。低温硬化型樹脂として、ほぼ  
250°C~150°Cの加熱温度で硬化する  
熱硬化型樹脂例えばエポキシ系樹脂(三洋化成社  
製 TA-1204)や、紫外線照射により硬化  
する紫外線(UV)硬化型樹脂を用いることがで  
きる。

この発明は上述した実施例にのみ限定されるも  
のではなく、従って各構成成分の構成、形状、配  
設位置、配設個数、数値的条件、形成材料及びそ  
のほかを任意好適に変更することができる。

#### (発明の効果)

上述した説明からも明らかなように、この発明  
の蛍光体形成用ペーストによれば、ビークルはほ  
ぼ250~150°Cの加熱温度で蒸発し、印刷  
したペーストのビークルをこのような低温で蒸発  
させてペーストを乾燥させれば、蛍光体を形成で  
きる。

蛍光体の形成はピークルを蒸発させれば完了し、従ってペーストを250°Cを超える高温で焼成しなくとも蛍光体を形成できる。その結果、蛍光体形成工程における加熱処理が、蛍光体の発光効率を劣化させるのを回避することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

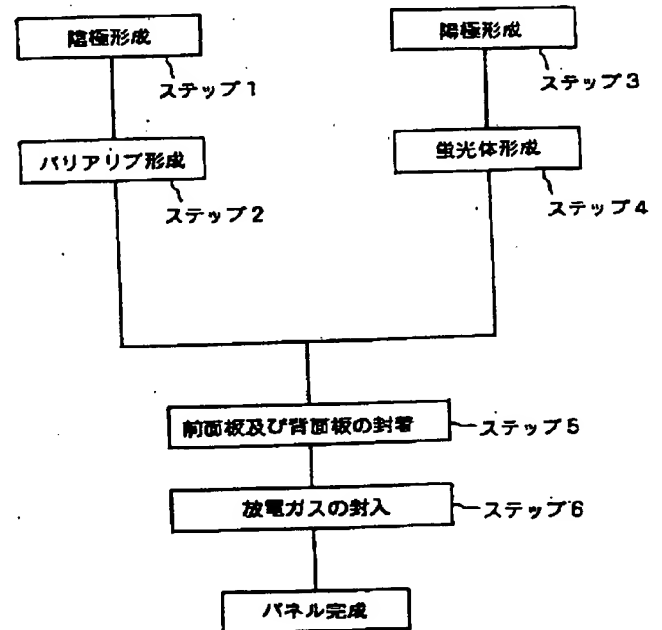
第1図はこの発明の実施例の蛍光体形成用ペーストを用いて製造される、カラー表示用のガス放電型表示パネルの製造工程フローを示す図、

第2図(A)～(E)はこの発明の実施例の蛍光体形成用ペーストを用いて製造される、カラー表示用のガス放電型表示パネルの製造工程図である。

20…蛍光体。

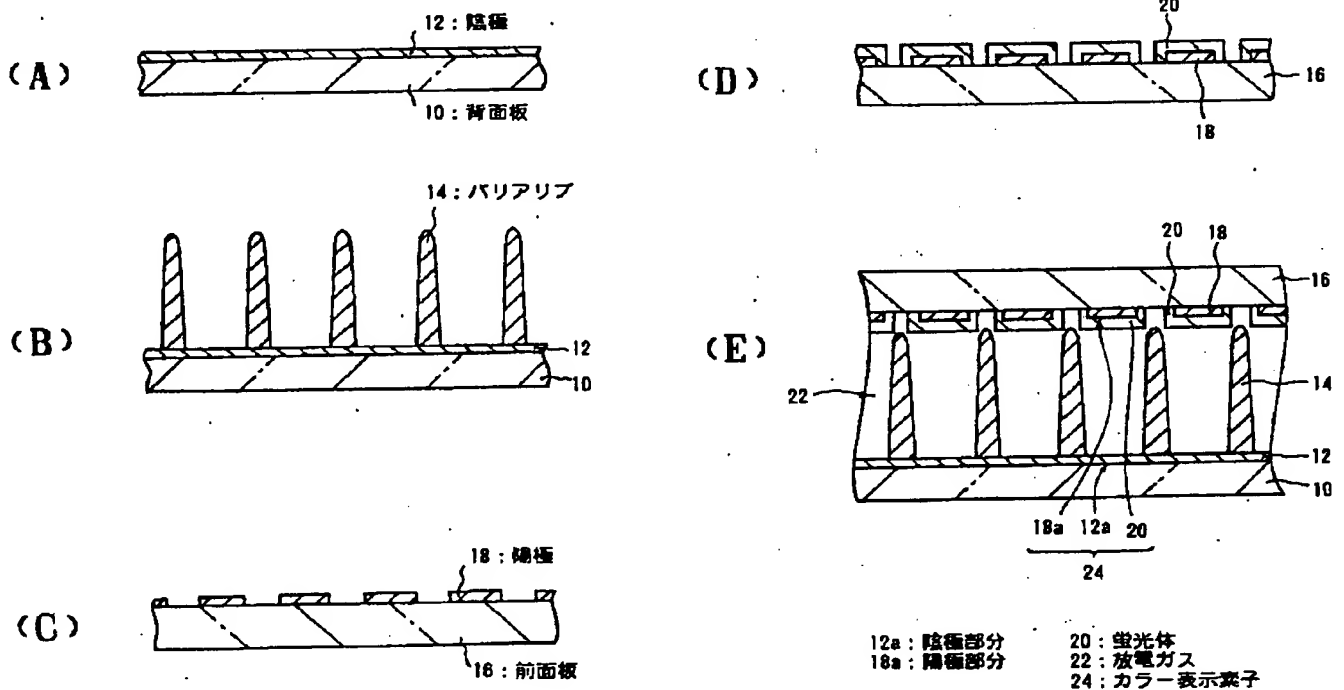
特許出願人 沖電気工業株式会社

代理人 弁理士 大垣孝



ガス放電型表示パネルの製造工程フロー

第1図



ガス放電型表示パネルの製造工程

第2図

ガス放電型表示パネルの製造工程

第2図